

Державний вищий навчальний заклад
Донецький національний технічний університет
Кафедра прикладної математики та інформатики

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Перший проректор
Леонід Бачурін
«28» вересня 2020 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОК26 АНАЛІЗ ВИПАДКОВИХ ПРОЦЕСІВ

(шифр і назва навчальної дисципліни)

Рівень освіти: перший (бакалаврський)

Спеціальність (ості) **125 Кібербезпека**
(шифр і назва спеціальності)
Освітня програма **Кібербезпека**
(назва освітньої програми)

Мова навчання: українська

Покровськ – 2020

Робоча програма навчальної дисципліни **«Аналіз випадкових процесів»** для здобувачів вищої освіти за спеціальністю **125 Кібербезпека**

28 вересня 2020 року. – 8с.

Розробники:
Назарова І.А., к.т.н., доцент кафедри ПМІ, доцент

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри **прикладної математики та інформатики**

Протокол №11 від «1» жовтня 2020р.

Завідувач кафедрою прикладної математики та інформатики

(підпис)

(Дмитрієва О.А.)
(прізвище та ініціали)

1.10.2020 р.

Схвалено науково-методичною комісією **галузі знань 12 Інформаційні технології**

Протокол №6 від «7» жовтня 2020р. Голова
ініціали)

(Башков С.О.)
(прізвище та

1. Загальна інформація

Форма навчання	Денна
Статус	Обов'язкова
Обсяг в кредитах ЄКТС	6
Обсяг в годинах за навчальним планом, разом:	180
в тому числі:	
лекції:	48
практичні заняття:	32
лабораторні заняття:	
семінари:	
самостійна робота:	100
Форма підсумкового контролю	Іспит
Дисципліну викладають	Викладач І Назарова І.А. https://donntu.edu.ua/knt/pmi , iryna.nazarova@donntu.edu.ua

Передумови для вивчення дисципліни: успішному вивченню дисципліни «Аналіз випадкових процесів» сприяє попереднє опанування такими дисциплінами, як «Дискретна математика», «Вища математика», «Теорія ймовірностей та математична статистика», «Емпіричні методи кібербезпеки».

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Дисципліна «Аналіз випадкових процесів» має своєю метою формування системи теоретичних знань і практичних навичок з основ ймовірно-статистичного апарату, основних методів кількісного вимірювання випадковості дії факторів, що впливають на будь-які процеси, засад математичної статистики, що використовуються для забезпечення захисту інформації на підприємстві та прогнозування кібератак.

Компетентності:

ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації.

ФК7. Здатність впроваджувати та забезпечувати функціонування комплексних систем захисту інформації (комплекси нормативно-правових, організаційних та технічних засобів і методів, процедур, практичних прийомів та ін.)

ФК10. Здатність застосовувати методи та засоби криптографічного та технічного захисту інформації на об'єктах інформаційної діяльності.

ФК11. Здатність виконувати моніторинг процесів функціонування інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем згідно встановленої політики інформаційної та/або кібербезпеки.

Програмні результати навчання:

ПРН1. Застосовувати концептуальні знання з навчальних дисциплін загальної підготовки для засвоєння навчальних дисциплін професійної підготовки.

ПРН3. Використати результати самостійного пошуку, аналізу та синтезу інформації з різних джерел для ефективного рішення спеціалізованих задач професійної діяльності.

ПРН4. Аналізувати, аргументувати, приймати рішення при розв'язанні складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності, які характеризуються комплексністю та неповною визначеністю умов, відповідати за прийняті рішення.

ПРН7. Діяти на основі законодавчої, нормативно-правової баз України та вимог відповідних стандартів, тому числі міжнародних в галузі інформаційної та/або кібербезпеки.

ПРН9. Впроваджувати процеси, що базуються на національних та міжнародних стандартах, виявлення, ідентифікації, аналізу та реагування на інциденти інформаційної та/або кібербезпеки.

ПРН21. Вирішувати задачі управління процедурами ідентифікації, автентифікації, авторизації процесів і користувачів в інформаційно-телекомунікаційних системах згідно встановленої політики інформаційної і/або кібербезпеки.

ПРН23. Вирішувати задачі управління доступом до інформаційних ресурсів та процесів в інформаційних та інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) системах на основі моделей управління доступом (мандатних, дискреційних, рольових).

ПРН25. Впроваджувати заходи та забезпечувати реалізацію процесів попередження отриманню несанкціонованого доступу і захисту інформаційних, інформаційно-телекомунікаційних (автоматизованих) систем на основі еталонної моделі взаємодії відкритих систем.

ПРН29. Здійснювати оцінювання можливості несанкціонованого доступу до елементів інформаційно-телекомунікаційних систем.

ПРН32. Вирішувати задачі забезпечення безперервності бізнес процесів організації на основі теорії ризиків.

ПРН46. Вирішувати задачі захисту інформації, що обробляється в інформаційно-телекомунікаційних системах з використанням сучасних методів та засобів криптографічного захисту інформації.

ПРН50. Підтримувати працездатність та забезпечувати конфігурування систем виявлення вторгнень в інформаційно-телекомунікаційних системах.

3. Очікувані результати навчання

Основними результатами опанування дисципліни «Аналіз випадкових процесів» є:

- 1) оволодіння загальними положеннями теорії випадкових процесів, поняття про випадкові функції і випадкові процеси і їх характеристики;
- 2) визначення спеціальних класів випадкових процесів, стаціонарних, ергодичних, гаусових випадкових функцій та їх властивостей;
- 3) визначення експериментальних характеристик випадкових функцій та процесів;
- 4) оволодіння основами методу Монте-Карло;
- 5) оволодіння теоретичними засадами для розробки генераторів псевдовипадкових послідовностей (ПВП), табличні, фізичні та алгоритмічні;
- 6) застосування основних сучасних методів та алгоритмів генерації ПВП;
- 7) застосування методів моделювання нормально розподіленої ВВ та ВВ, розподіленої за довільним законом розподілу.

Внаслідок вивчення курсу студенти повинні вміти:

- 1) застосовувати основні положення теорії випадкових функцій та процесів;

- 2) виявляти та доводити тип випадкової функції та її властивості;
- 3) обчислювати аналітично характеристики випадкових процесів;
- 4) визначати експериментальні характеристики випадкових функцій та процесів;
- 5) застосовувати метод Монте-Карло для генерації ВВ за різними законами розподілу;
- 6) застосовувати статистичні методи для перевірки згенерованих псевдовипадкових послідовностей.

4. Засоби діагностики результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання можуть бути:

- іспит;
- практичні роботи;
- індивідуальне завдання (розрахункова робота).

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Критерії оцінювання мають формулювати порядок оцінювання під час поточного контролю (за результатами практичних занять та виконання індивідуального завдання) та підсумкового контролю.

Поточний контроль							РР	Поточний контроль	Іспит	Максимальна сума балів
П.з. №1	П.з. №2	П.з. №3	П.з. №4	П.з. №5	П.з. №6	П.з. №7				
5	5	5	5	5	5	5	5	40	60	100

Відповідність між шкалами встановлюється наступним чином:

Оцінка	
За 100-бальною шкалою	Для екзамену
90-100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

6. Програма навчальної дисципліни

6.1. Основні теми дисципліни

Тема 1. Вступ. Поняття про випадкові функції і випадкові процеси і їх характеристики.

Тема 2. Спеціальні класи випадкових процесів. Стационарні, ергодичні, гаусові випадкові функції та їх властивості.

Тема 3. Визначення експериментальних характеристик випадкових функцій.

Тема 4. Метод Монте-Карло. Генератори псевдовипадкових послідовностей (ГПВП).

Тема 5. Моделювання нормально розподіленої ВВ та ВВ, розподіленої за довільним законом розподілу.

Тема 6. Методи та алгоритми генерації ПВП.

6.2. Темі практичних (семінарських) занять

№	Назва теми	Кількість годин
		Д.ф.н.
1	Тема 1. Випадкові функції та характеристики випадкових функцій.	6
2	Тема 2. Загальні характеристики двовимірної ВФ.	6
3	Тема 3. Стационарні ВФ та їх властивості.	4
4	Тема 4. Експериментальні характеристики випадкових функцій.	4
5	Тема 5. Метод Монте-Карло. Генератори псевдовипадкових послідовностей (ГПВП).	4
6	Тема 6. Моделювання випадкової події. Моделювання повної групи несумісних подій.	4
7	Тема 7. Моделювання нормально розподіленої ВВ та ВВ, розподіленої за довільним законом розподілу. Методи та алгоритми генерації ПВП	4
	Разом	32

6.3. Темі лабораторних занять

Не передбачено навчальним планом

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Д.ф.н.
1	Тема 1. Вступ. Поняття про випадкові функції і випадкові процеси і їх характеристики.	10
2	Тема 2. Загальні характеристики двовимірної ВФ.	10
3	Тема 3. Спеціальні класи випадкових процесів. Стационарні, ергодичні, гаусові випадкові функції та їх властивості.	20
4	Тема 4. Визначення експериментальних характеристик випадкових функцій.	10
5	Тема 5. Метод Монте-Карло. Генератори псевдовипадкових послідовностей (ГПВП).	10
6	Тема 6. Моделювання випадкової події. Моделювання повної групи несумісних подій.	10
7	Тема 7. Моделювання нормально розподіленої ВВ та ВВ, розподіленої за довільним законом розподілу.	10
8	Тема 8. Методи та алгоритми генерації ПВП.	20
	Разом	100

6.5. Індивідуальні завдання

Індивідуальне завдання (РР) за темою «Розробка програмного додатку алгоритмів генерації псевдовипадкових послідовностей та оцінка їх ефективності».

7. Література

7.1. Основна

- 1) Вентцель Е.С. Теория случайных процессов и ее инженерные приложения / Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров. – 4-е изд., стер. – М.: Высш. шк., 2007. – 479 с.
- 2) Вентцель Е. С. Задачи и упражнения по теории вероятностей : [учеб. пособие] / Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров / – 5-е изд., испр. – М.: Академия, 2003. – 488 с.
- 3) Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие для вузов. — 8-е изд., стер. — М.: Высш. шк., 2002. - 479с.:ил.
- 4) Розанов Ю.А. Случайные процессы (краткий курс).- М.: Наука, 1979. - 184 с.
- 5) Вентцель Е.С. Теория вероятностей. - М.: Наука., 1969. - 576 с.
- 6) Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и теории случайных функций / Володин Б.Г., Ганин Б.П., А.А. Свешникова - М.: Наука, 1965. - 632 с.
- 7) Вентцель Б.С, Овчаров Л.А. Теория случайных процессов и ее инженерных приложения.- М.: Наука, 1991. - 384 с.
- 8) Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов. – М.: Юнити-Дана, 2000. – 543с.
- 9) Волков, И.К. Случайные процессы [Текст]: учебник / И.К. Волков, С.М. Зуев, Г.М. Цветкова, М.: МГТУ им. Баумана, 1999. – 448с.
- 10) Гихман, И.И. Введение в теорию случайных процессов [Текст]: учебник / И.И. Гихман, А. В. Скороход, М.: Наука, 1997. – 568с.

7.2. Допоміжна

- 1) Коломієць, С.В. Теорія випадкових процесів [Текст]: практикум / С.В. Коломієць; ДВНЗ «Українська академія банківської справи Національного банку України». – Суми: ДВНЗ «УАБС НБУ», 2011 – 80с.
- 2) Миллер, Б.М. Теория случайных процессов в примерах и задачах [Текст]: учебник / Б.М. Миллер, А.Р. Панков, М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. – 320с.
- 3) Сеньо, П.С. Випадкові процеси [Текст]: підручник / С.П. Сеньо, Львів: Компакт-ЛВ, 2006. – 288с.
- 4) Слюсарчук, П.В. Теорія ймовірностей та математична статистика [Текст]: підручник / П.В. Слюсарчук, Ужгород: Карпати, 2005. – 184с.
- 5) Несвіт М.І. Методичні вказівки до виконання комп'ютерних тестів з курсу «Вища Математика» ХНУСА, Харків 2012, 44с.

7.3 Методична

- 1) Методичні вказівки і завдання до практичних робіт за курсом “Аналіз випадкових процесів” / укладачі: І.А. Назарова. – Покровськ: ДВНЗ «ДонНТУ», 2020. – 90с.(в розробці)

- 2) Конспект лекцій за курсом “Аналіз випадкових процесів” / укладач: І.А. Назарова. – Покровськ: ДВНЗ «ДонНТУ», 2020.(в розробці)

8. Інформаційні ресурси

- 1) Случайные процессы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://lectoriy.mipt.ru/course/Maths-StochasticProcesses-15L2>.
- 2) Булинский А.В. Случайные процессы. примеры задачи и упражнения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.twirpx.com/file/955192/>